

биосенсоров. При увеличении давления на пленку в интервале от 0 до 10,8 кПа происходит изменение формы МИ кривых (рисунок 1). На вставке приведены зависимости $\Delta Z/Z$ для двух характерных величин внешнего поля $H=2.3$ Э и 6,0 Э и частоты $f=169$ МГц. Хорошо видно, что для некоторых характерных полей и за исключением очень малых величин давления, кривая $\Delta Z/Z(P)$ представляет собой линейную зависимость. Таким образом, данные пленочные структуры на гибкой основе можно рекомендовать в качестве МИ сенсорных элементов в датчиках давления, как минимум в определенных интервалах небольших давлений.

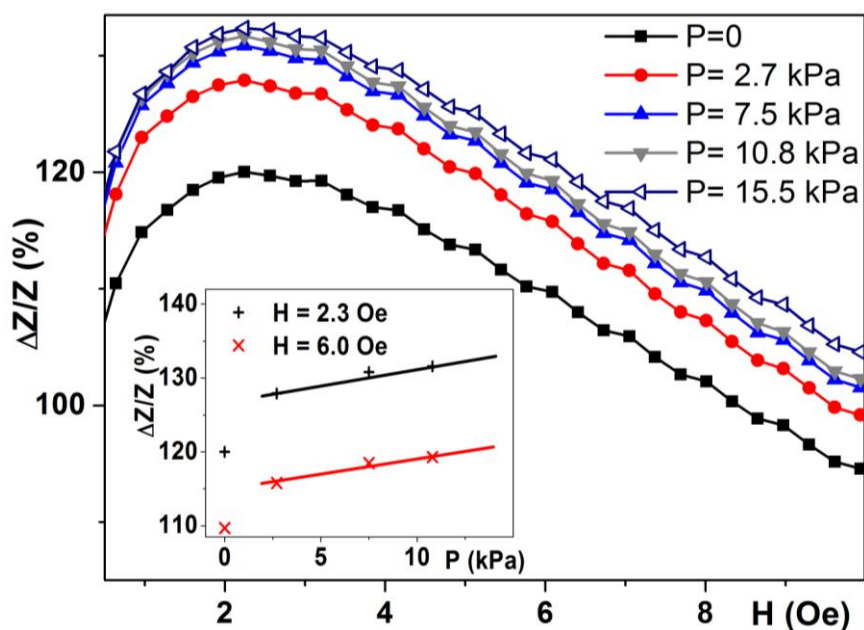


Рис. 1. Полевая зависимость МИ отношения, измеренного для пленочной структуры на полимерной основе для различных величин внешнего давления, частота тока возбуждения $f=169$ МГц. Вставка показывает зависимости $\Delta Z/Z(P)$ для величин поля 2.3 и 6.0 Э.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России, проект RFMEFI57815X0125.

LUMINESCENCE SPECTROSCOPY $K_3WO_3F_3$ OXYFLUORIDE CRYSTALS

Kozlov A.V.^{*}, Pustovarov V.A.

¹Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

^{*}E-mail: artem4eg92@gmail.com

Complex metal oxyfluorides such as $K_3WO_3F_3$ are attractive compounds for developing new noncentrosymmetric crystals having ferroelectric and ferroelastic properties. This is achieved due to the strong distortion of metal-(O,F) polyhedra in crystal lattice because of different ionicity of metal-O and metal-F bonds. The lumi-

nescence spectroscopy can be a sensitive method to study the character of lattice distortion of oxyfluorides at different temperatures.

Spectra of photoluminescence (PL) and X-ray excited luminescence (XRL) in region of 1.5-5.5 eV, PL excitation spectra (3-22 eV), PL decay kinetics, the temperature depending of the XRL and PL as well as thermoluminescence curves in the range 8-500 K were measured for single crystals and ceramics $K_3WO_3F_3$. Synchrotron radiation (DESY, Hamburg) were used for low temperature PL experiments with time resolution. Crystals were grown in Institute of Geology and Mineralogy SB RAS (Novosibirsk), the procedure of grown the samples was described in Ref. [1]. XRD method shows only one monoclinic crystalline modification.

Single crystals are transparent in microwave, visible and near UV range, inter-band transition energy is $E_g = 4.3$ eV. Emission bands in the region of 2.5eV are excited by photons which energy is higher than 4.1eV, that is in the region of the fundamental absorption edge and inter-band transitions. Main results of the measurements are presented in Fig. 1.

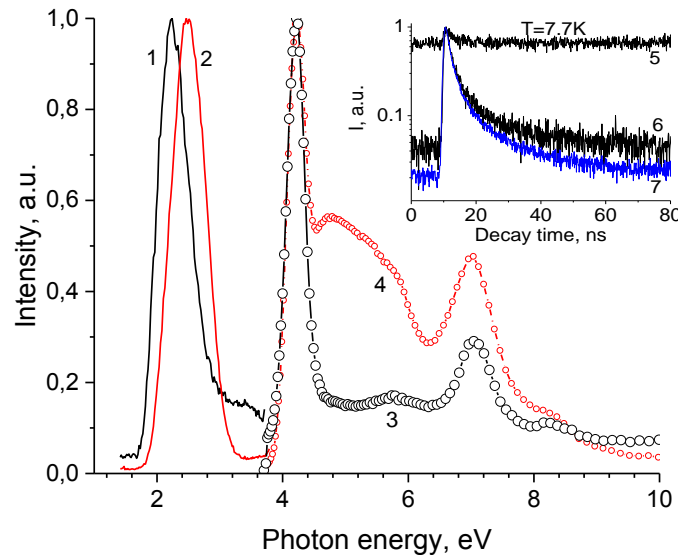


Fig. 1. PL (1,2) PL excitation (3,4) spectra of single (1,3) and ceramics (2,4) $K_3WO_3F_3$ at $T=7.7$ K. In insert: PL decay kinetics of single crystal: $E_{exc}=5.16$ eV, $E_{emis}=2.5$ eV (5); $E_{exc}=5.16$ eV, $E_{emis}=3.28$ eV (6); $E_{exc}=4.2$ eV, $E_{emis}=3.28$ eV (7)

The intrinsic luminescence of tungstates is usually ascribed to the radiative relaxation of exciton-like excitations localized on WO_6 octahedra or WO_4 tetrahedra. In $K_3WO_3F_3$ there are anion sites with mixed oxygen/fluorine occupancy. Therefore, different octahedra form with different distortion. Three emission centers of exciton-like origin, with distinct relaxation time, different types of such octahedra. The time-resolved luminescence spectroscopy technique was applied to distinguish these centers, proving itself as a sensitive method to study the character of lattice distortion of oxyfluorides at different temperatures.

The energy transfer mechanism between these PL centers is found and tentatively described by the diffusion of excitons. Apart from intrinsic luminescence, the PL of

defect-related centers was found and the role of shallow charge carrier traps in the low-temperature persistent luminescence was revealed.

1. 1. Atuchin V.V., Isaenko L.I. et al., Journal of Solid State Chemistry 187, 159-164 (2012).

ВЛИЯНИЕ СЛЕДОВ ВЛАГИ НА ТЕПЛООБМЕН ИМПУЛЬСНО НАГРЕТОГО ЗОНДА В ГЕКСАДЕКАНЕ

Лукьянов К.В.^{*}, Котов А.Н., Старостин А.А., Скрипов П.В.

Институт теплофизики УрО РАН, г.Екатеринбург, Россия

*E-mail: r.t.f@bk.ru

THE INFLUENCE OF WATER TRACES ON THE HEAT TRANSFER OF PULSE HEATED PROBE IN HEXADECANE

Lukyanov K.V.^{*}, Kotov A.N., Starostin A.A., Skripov P.V.

The Institute of Thermal Physics of Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Yekaterinburg, Russia

Small additions of moisture affect the thermal properties of hexadecane. Method of pulse heated probe was applied to studies of heat transfer with respect to moisture content in hexadecane. The high sensitivity of the method to water traces in hexadecane at elevated temperatures has been revealed.

Импульсные процессы нагрева жидкостей характерны для современной техники. Применительно к углеводородам быстрый локальный нагрев можно наблюдать в узлах трения с масляной смазкой, в циклах приготовления и горения топлива в двигателях и реактивных установках. Причем, в реальных условиях углеводороды почти всегда представляют собой многокомпонентную смесь. Один из распространенных и сильно влияющих на свойства технологических жидкостей – вода. Известны многочисленные исследования о влиянии воды на свойства масел и топлив, а через них и на эффективность и долговечность машин и механизмов. Вода при высоких температурах проявляет достаточно высокую химическую активность, что приводит к интенсивной коррозии деталей, способна даже в малых концентрациях существенно изменить термодинамику рабочих процессов в тепловых машинах. Несмотря на усилия технологов по очистке масел и топлив, закрепленных в международных и национальных стандартах, наличие следов воды в углеводородах при концентрациях до 0,01% практически неизбежно. Часто считают, что в таких концентрациях вода уже не оказывает существенного влияния, в частности, на процессы теплообмена. В предлагаемой работе сделана попытка смоделировать поведение слабых растворов гексадекана-вода в условиях импульсного локального нагрева и дать